

JP02060340 A
BAS TYPE LAN
OMRON TATEISI ELECTRON CO

Abstract:

PURPOSE: To grasp trouble generation including a generated part with other node when a trouble occurs at the node by providing the detecting means, collecting means and simultaneous multiple address informing means of the action trouble generated at an application part. **CONSTITUTION:** To a transmission line 10 composed of a coaxial cable, etc., a control station 1 and ordinary station 2-N to constitute the communication node are connected, and the internal part of the station 1 and the stations 2-N is composed of transmitting parts 1a and 2a-Na and application parts 1b and 2b-Nb. The station 1 has a function to collect respective types of control information including the action condition of the application part of respective stations and execute the simultaneous multiple address information by polling for the stations 2-N. By polling periodically in the station 1, the trouble of the application part only generated at the stations 2-N and the trouble of the transmitting part are classified and grasped and further, these pieces of information are simultaneously multiple-address-informed to the stations 2-N. Thus, when the trouble occurs at the node, the trouble generation including up to the generated part can be grasped with other node.

COPYRIGHT: (C)1990,JPO&Japio

Inventor(s):

OKAMURA KOTARO

Application No. 63211970 JP63211970 JP, **Filed** 19880826, **A1 Published** 19900228

Int'l Class: H04L01240

Patents Citing This One No US, EP, or WO patent/search reports have cited this patent.

BEST AVAILABLE COPY

⑫ 公開特許公報(A) 平2-60340

⑬ Int.Cl.³

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 平成2年(1990)2月28日

H 04 L 12/40

7928-5K

H 04 L 11/00

3 2 0

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全8頁)

⑮ 発明の名称 バス型LAN

⑯ 特 願 昭63-211970

⑰ 出 願 昭63(1988)8月26日

⑱ 発 明 者 岡 村 弘 太 郎 京都府京都市右京区花園土堂町10番地、立石電機株式会社
内

⑲ 出 願 人 立石電機株式会社 京都府京都市右京区花園土堂町10番地

⑳ 代 理 人 弁理士 和田 成則

明 細 書

1. 発明の名称

バス型LAN

2. 特許請求の範囲

1. 論理リングに基づくトークンパッシング方式により伝送制御されるバス型LANにおいて、

通信ノードを管理局と複数の通常局により構成するとともに、

各ノード局の伝送部に設けられ、通信機能を利用するアプリケーション部に発生した動作障害を検出する手段と、

検出されたアプリケーション部の障害発生データを、管理局に収集する手段と、

管理局が収集した障害局データを、各通常局に一斉同報通知する送信手段と、

を備えたことを特徴とするバス型LAN。

3. 発明の詳細な説明

《発明の分野》

この発明はバス型LANに関し、詳しくはトークンの順次伝送される順序を表した論理リングに

基づいて伝送制御されるトークンパッシング方式のバス型LANに関する。

《発明の概要》

この発明はバス型LANを構成するノードに設けられたアプリケーション部に発生する障害を、伝送部が検出し、得られた障害データを一旦、管理局に収集した後、各通常局に一斉同報通知することにより、各ノード局が、他局の障害発生を発生箇所までも含めて把握できるようにしたものである。

《従来技術とその問題点》

バス型LANの伝送制御方式として、伝送路のアクセス権、いわゆるトークンを有する局のみがデータの送信をおこない、伝送路に接続されている各局を、トークンが巡回するトークンパッシング方式がある。

一般に、この方式における各ノードの構成は、トークンパッシングによる伝送制御を担う伝送部と、この伝送部を利用するいわゆるアプリケーション部とに区分することができる。

従来、これらのノードに障害が発生した場合、定期的におこなわれるポーリングに対する回答は、異常フレームを返答するか、あるいは何も返答しないかである。その結果、他のノードからは、単に障害が発生しているものとししか認識されず、障害の発生箇所が伝送部、アプリケーション部の何れであるかを、特定できないため、発生した障害に対し有効な対応策を講じることができないという問題があった。

〔発明の目的〕

この発明は上記の問題を解消するためになされたもので、その目的とするところは、ノードに障害が発生した際に、他のノードが、その障害発生を発生部分までも含めて把握することができるバス型LANを提供することにある。

〔発明の構成と効果〕

この発明は上記目的を達成するために、論理リングに基づくトークンパッシング方式により伝送制御されるバス型LANにおいて、通信ノードを管理局と複数の通常局により構成するとともに、

それぞれ通信機能を実現する伝送部aと、この伝送部aの通信機能を利用するアプリケーション部bとで構成されている。管理局1は、バス型LANにおける通信ノードであるとともに、他の通常局2～Nに対するポーリングにより、他局のアプリケーション部の動作状況を含む各種管理情報を収集し、これを一斉同報通知する機能を備えている。通常局2～Nは、管理局1からの定期的な問い合わせに対して、自局のアプリケーション部bの動作状況を含む各種管理情報を通知する機能を備えている。

第2図は、ノードの内部構成を示すブロック図である。

図に示されるように、ノードは伝送部aとアプリケーション部bとに区分される。伝送部aは、CPU21、ROM22、RAM23、伝送コントローラ24、およびこれらを接続する内部バス18により構成されている。アプリケーション部bは、CPU26、ROM27、RAM28、I/Oインターフェース29、およびこれらを接続

各ノード局の伝送部に設けられ、通信機能を利用するアプリケーション部に発生した動作障害を検出する手段と、検出されたアプリケーション部の障害発生データを、管理局に収集する手段と、管理局が収集した障害局データを、各通常局に一斉同報通知する送信手段を備えたことを特徴とする。この発明に係るバス型LANは、ノードに設けられたアプリケーション部に発生する障害を、伝送部が検出し、得られた障害データを一旦、管理局に収集した後、各通常局に一斉同報通知することにより、各ノード局が、他局の障害発生を発生部分までも含めて把握することができる等の効果が得られる。

〔実施例の説明〕

第1図は、この発明に係るバス型LANの全体構成を示す図である。

図において、同軸ケーブル等からなる伝送路10に、通信ノードを構成する管理局1、通常局2～Nが接続されることによりバス型LANが構成される。管理局1および通常局2～Nの内部は、

する内部バス19により構成されている。さらに伝送部aとアプリケーション部bは、共有RAM25を介して相互にデータ交換ができるように構成されている。

アプリケーション部bのCPU26は、ROM27に記憶されたプログラムに従い各種アプリケーション処理を実行し、通信機能が必要な場合に、共有RAM25を介して伝送部aにデータの送受信を要求する。

伝送部aのCPU21は、ROM22に記憶されたプログラムに従い伝送コントローラ24を制御し、伝送コントローラ24に接続されている伝送路10に各種フレームの送受信をおこなう。

伝送部aのRAM23には、後述するネットワーク管理情報テーブル30、および自局情報エリア33が備えられている。

また、共有RAM25には、アプリケーション部bの動作が正常か否かを監視するための監視エリア40が設けられている。

第3図は、RAM23内に設けられたネットワ

ーク管理情報テーブル30、および自局情報エリア33の構成内容を示す図である。

テーブル30は、ネットワーク上の各ノード1〜Nに関する各種管理情報が格納されるものであり、テーブル30内のメモリエリアアドレスと、各ノード1〜Nのノード番号が対応している。個々のメモリエリアの構成は、例えばメモリエリア30-2に示されるように、通信可能ビット30aと、無応答ビット30bと、アプリケーション監視ビット30cと、その他のエリア30dとからなる。

通信可能ビット30aは、対応するノードの論理リング加入状態により通信可能か否かを表示する。このビット30aがオンにセットされていると、該当するノードが論理リングに加入していることを示し、オンにセットされた各ノードのアドレス順に、トークンが委譲される。

無応答ビット30bは、管理局からのポーリングに対し通常局ノードが応答したか、あるいは無応答であったかを示し、このビットがオンにセッ

トされていれば、対応するノードに何らかの障害が発生しているか、または電源が投入されていないことが考えられる。

アプリケーション監視ビット30cは、対応するノードのアプリケーション部に異常が発生しているか否かを示し、このビットがオンであれば、アプリケーション部に異常が発生していることになる。

その他のエリア30dは、対応するノードに関する他の管理情報が格納される。

これら全ノードの管理情報に関するテーブル30とは別に、RAM23内に自局情報エリア33が設けられ、自局についての管理情報が格納される。自局情報エリア33の構成は、テーブル30と同様に通信可能ビット33aと、無応答ビット33bと、アプリケーション監視ビット33cと、その他のエリア33dとからなる。

第4図は、ノード内の共有RAM25上に設けられている監視エリア40を、伝送部aおよびアプリケーション部bがアクセスする際の処理を示

- 7 -

したフローチャートである。

図に示すように、共有RAM25に設けられた監視エリア40は、伝送部aのCPU21からも、アプリケーション部bのCPU26からもアクセスされる。

伝送部aは、定期的に監視エリア40の値をインクリメントし(ステップ401)、これに対しアプリケーション部bは、監視エリア40の値を定期的にクリアする(ステップ411)。その結果、アプリケーション部bで、何らかのエラー等が発生し、あるいはCPU26が暴走した際には、監視エリア40の値がシステムで定める定数値に達し(ステップ402肯定)、伝送部aはアプリケーション部bの異常を検知することになり、RAM23上のワークエリア内に存在する自局情報エリア33のアプリケーション監視ビット33cがオンにセットされる(ステップ403)。

第5図は、管理局1のポーリングにより構築された論理リングを概念的に示した図である。この論理リングでは、テーブル30内にそれぞれ割り

当てられたノードが該当するメモリエリアのアドレス順にトークンが委譲され、トークンが一通し、末尾の通常局5に到達すると、トークンが先頭の管理局1に戻ることを示されている。

第6図は、各通常局の動作状況把握のために、管理局1がおこなうポーリング処理のシーケンスを示す図である。

管理局1は、トークンが第5図に示す論理リングを一通して戻ってくると1周と計数し、その計数値が予め設定しておいた数値に達すると、伝送路上の通常局であるノードに対しポーリングを開始する。このときのポーリングフレームが送出される回数もシステム定数として設定されている。

図では、ポーリングフレームの送出される回数を指定するシステム定数に1が設定されている場合のシーケンスが示されている。

最初に、管理局1がテーブル30のアドレスの順番に基づき、通常局2に対して、ポーリングフレームを送出する。すると、ポーリングフレームを受信した通常局2が正常に機能していれば、自

- 8 -

局の情報エリアに格納されているデータを、ボーリング応答フレームにより送信する。ここで通常局2が正常に機能していない状態、例えば、電源が未投入、あるいは伝送部に何らかの障害が発生している場合は、何も応答がない。

このようにして得られたボーリングに対する応答から、通常局2の状況が把握され、それらの情報が管理局1におけるテーブル30の該当するアドレスのメモリエリアに格納される。

次いで、ボーリングフレームの送出が所定の1回を終了したことにより、更新されたテーブル30のネットワーク管理情報が、各通常局に一齐同報通知される。

ここで、再び、第5図に示されるトークンバッシング処理が開始される。なお、次の通常局動作把握のためのボーリングフレーム送信は、次の通常局3に対しておこなわれることになる。

第7図は、通常局の動作状況を把握するために、管理局1でおこなわれる処理を示したフローチャートである。

- 11 -

ステップ706)、次いでボーリング回数カウンタをインクリメントし(ステップ708)、ステップ702へ進む。

ボーリングフレームの送信に対して、何ら応答が得られない場合は、テーブル30の該当するメモリエリアの無応答ビット30bに、オンをセットし(ステップ707)、次いで、ボーリング回数カウンタをインクリメントし(ステップ708)、ステップ702へ進む。

また、ボーリング応答フレーム以外のフレームが受信された場合は、それ相応の処理がおこなわれる。

以後、ボーリング回数カウンタの値が設定された値になるまで処理が続けられ、両者が一致した場合(ステップ702肯定)、更新されたテーブル30のデータをネットワーク管理情報として各通常局に一齐同報通知して(ステップ709)、通常局の動作状況を把握する処理を終了し、トークンバッシング処理に移行する。

なお、このボーリング処理では、トークンが管

図において、トークンが管理局1に戻り、しかもボーリング処理の実行タイミングとなると、RAM23等に設けられているボーリング回数カウンタをクリアする(ステップ701)。

次いで、このボーリング回数カウンタの値と、予めシステム定数として設定されているボーリング回数の許容値と比較する(ステップ702)。

ボーリング回数カウンタの値が、許容回数値に満たない場合は(ステップ702否定)、ボーリングフレームを送出する相手局を選出する(ステップ703)。ここで選出される通常局は、前回のボーリング処理の際に、最後にボーリングフレームが送出されたノード局のアドレスに、1を加えたアドレスのノード局となる。

次に、管理局1は、選出された通常局に対しボーリングフレームを送出し(ステップ704)、通常局からの応答を待つ(ステップ705)。

ボーリング応答フレームが送信されてきた場合は、テーブル30の該当するメモリエリアの各ビットを、受け取ったデータ内容により更新し(ス

- 12 -

理局に戻り、しかも設定されたボーリング処理実行のタイミングになった場合に、ボーリングを開始したが、トークン巡回に余裕時間がある場合のみ処理を開始するように設定することもできる。

第8図は、通常局が動作状況の通知をする際の処理を示すフローチャートである。

図において、通常局はアイドル状態で各種フレームを受信し、内容識別等の処理をする(ステップ801)。

次に、受信したフレームの種類を判別する(ステップ802)。

受信したフレームがトークンフレームの場合は、トークン受信処理をおこなう(ステップ803)。

受信したフレームがボーリングフレームの場合は、自局情報エリアの内容を乗せたトークン応答フレームを管理局に対して送信する(ステップ804)。

受信したフレームがネットワーク管理情報フレームの場合は、この受信したフレームのデータに基づいてネットワーク管理情報テーブル30を更新

- 13 -

- 14 -

新する（ステップ 805）。

受信したフレームがデータフレームの場合は、データ受信処理をおこなう（ステップ 806）。

これらの各フレーム受信処理が終了すると、再びステップ 801へ進み、次のフレームの受信処理がおこなわれる。

以上の処理で明らかのように、この発明では、管理局がおこなう定期的なポーリングにより、通常局に発生したアプリケーション部のみの故障、および伝送部の障害が、それぞれ区別されて管理局に把握され、さらに、収集されたこれらのネットワーク管理情報は各通常局に一斉同報通知される。その結果、管理局および各通常局は、障害が発生している他局の状態を、障害発生箇所までも含めて把握することができる。

この発明では、このように、障害が発生したノードにおける障害発生箇所が明かになったことにより、障害が発生したノードへの対応が従来よりも的確になり、ネットワークの運用を効率的におこなうことができる。

- 15 -

23, 28 …… RAM
24 …… 伝送コントローラ
25 …… 共有 RAM
29 …… I/Oインターフェース
30 …… ネットワーク管理情報テーブル
30a …… 通信可能ビット
30b …… 無応答ビット
30c …… アプリケーション監視ビット
33 …… 自局情報エリア
40 …… 監視エリア

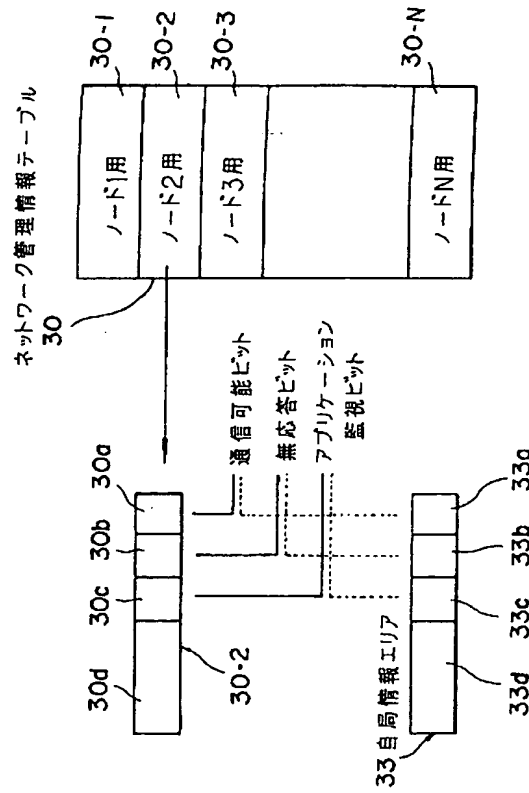
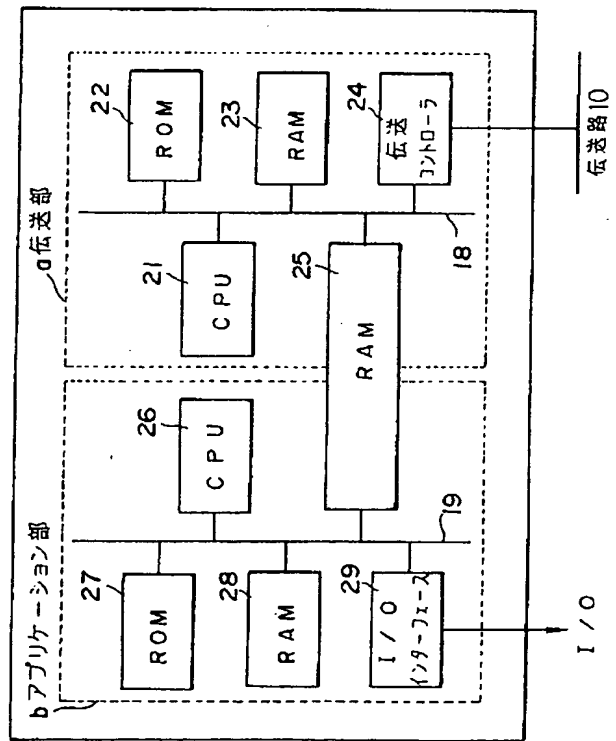
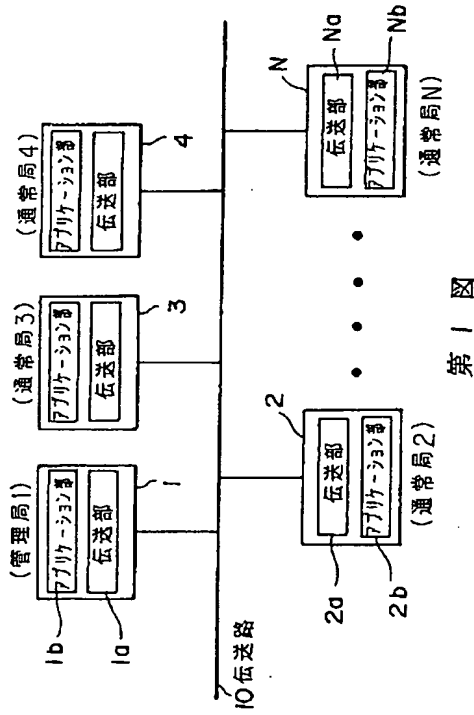
特許出願人 立石電機株式会社
代理人 弁理士 和田成則

4. 図面の簡単な説明

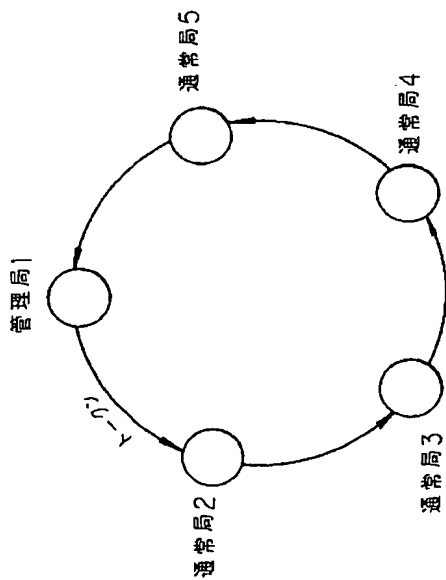
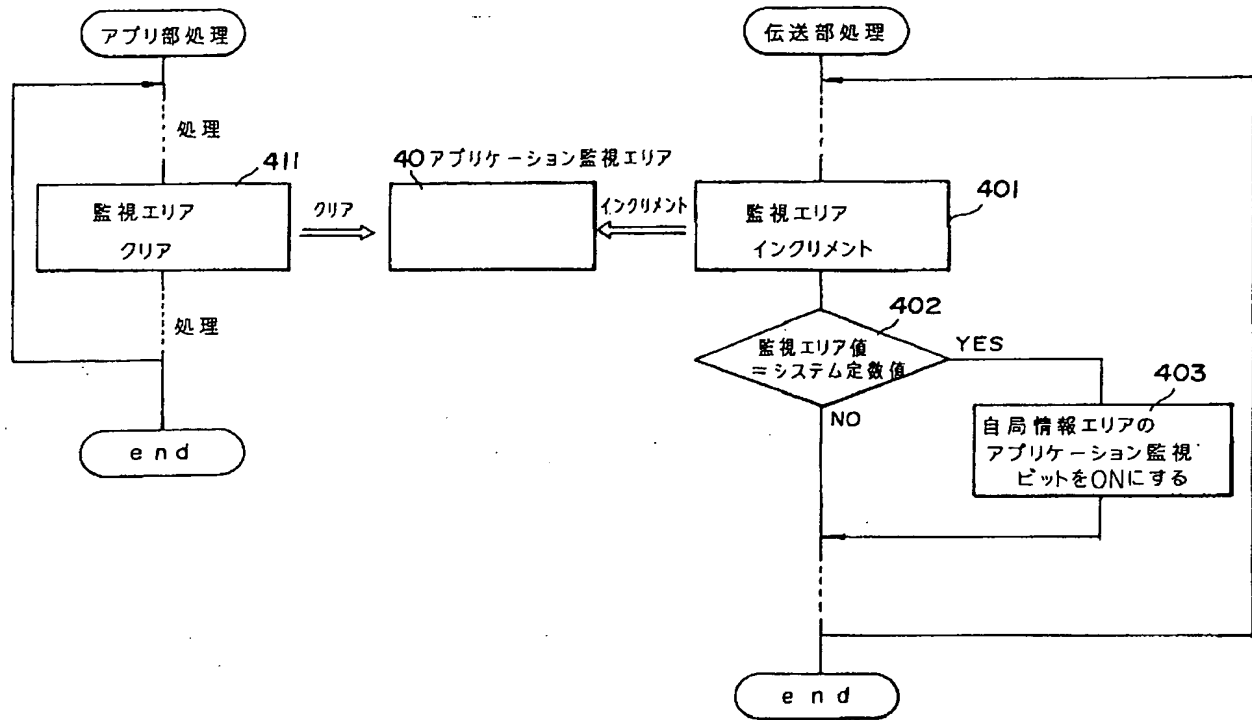
第1図はこの発明に係るバス型LANの全体構成図、第2図はノードの内部構成を示すブロック図、第3図はネットワーク管理情報テーブルの構成図、第4図はノード内の伝送部およびアプリケーション部の動作を示すフローチャート、第5図は論理リングを概念的に示した図、第6図は管理局におけるポーリング処理のシーケンスを示す図、第7図は管理局の動作を示すフローチャート、第8図は通常局の動作を示すフローチャートである。

1 …… 管理局（ノード）
1a …… 伝送部
1b …… アプリケーション部
2～N …… 通常局（ノード）
2a～Na …… 伝送部
2b～Nb …… アプリケーション部
10 …… 伝送路
18, 19 …… 内部バス
21, 26 …… CPU
22, 27 …… ROM

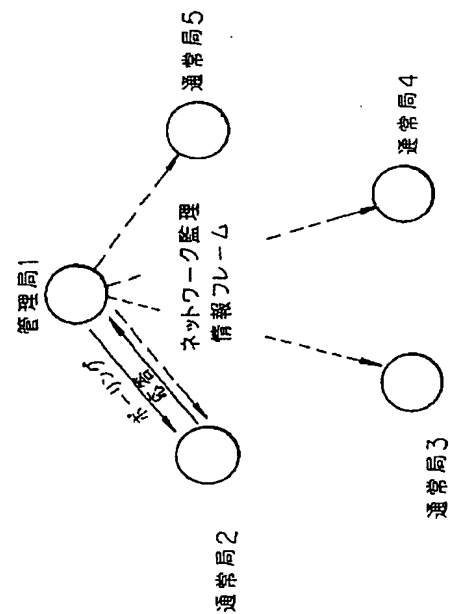
- 16 -



第 4 図

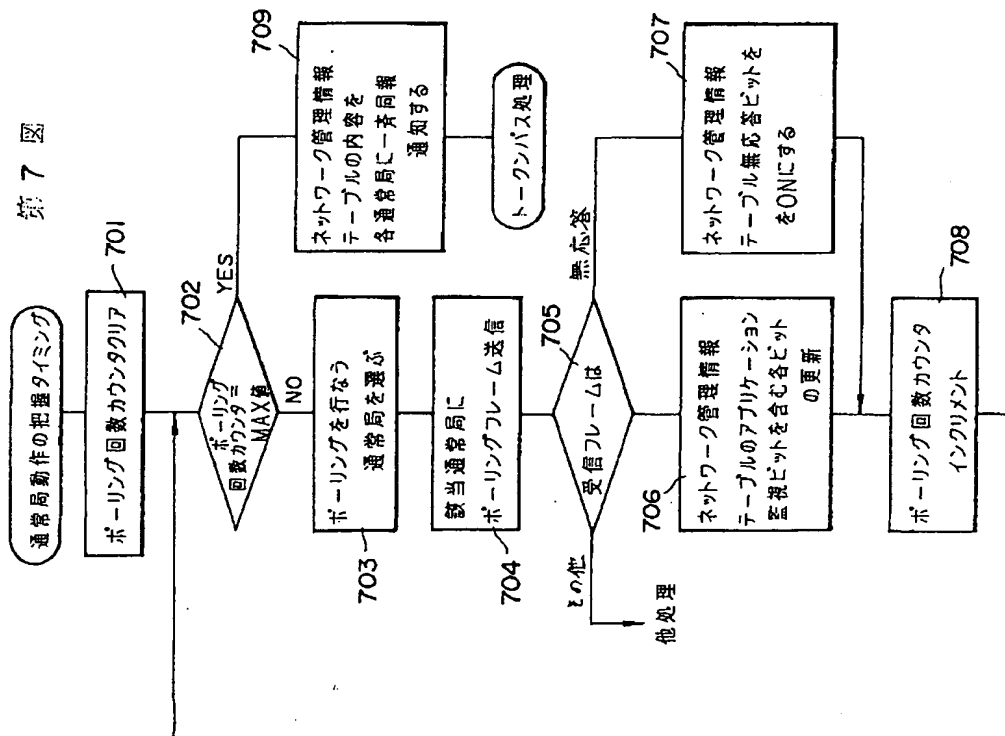


第 5 図

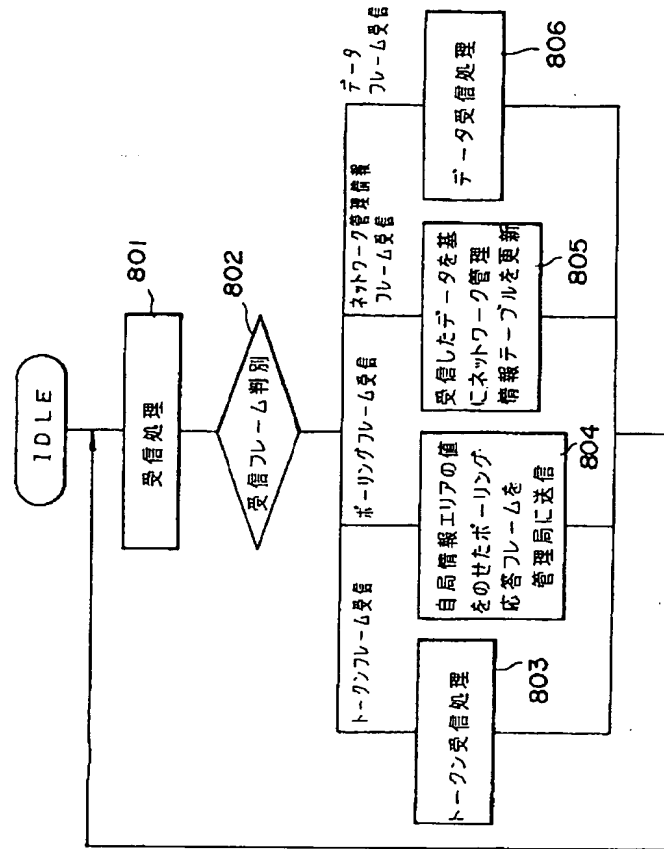


第 6 図

第 7 図



第 8 図



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☒ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☒ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☒ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.